

Patent number: JP1210100
Publication date: 1989-08-23
Inventor: OSHIMA YOSHIO; others: 02
Applicant: PUB WORKS RES INST MINISTRY OF CONSTR; others: 01
Classification:
- international: C02F11/04; C02F1/48
- european:
Application number: JP19880025667 19880208
Priority number(s):

[View INPADOC patent family](#)

Abstract of JP1210100

PURPOSE: To carry out anaerobic digestion of excessive sludge at high speed and efficiency, by treating with the high electric voltage pulse as a pretreatment of sludge and then treating for anaerobic digestion.

CONSTITUTION: In anaerobic digestion of sludge such as excessive sludge formed in sewage treatment by activated sludge process, the high electric voltage pulse is applied on the sludge previous to anaerobic digestion. Then the most of the electric energy is applied to the cell walls of microbe in sludge and converted into mechanical membrane-compressing energy and breaks the cell walls. Thus, soluble protein, sugar, etc., of mainly cytoplasm are eluted from the cell and processed for anaerobic digestion. Therefore, anaerobic digestion of excessive sludge is carried out at high speed and efficiency.

Patent number: JP1210100
Publication date: 1989-08-23
Inventor: OSHIMA YOSHIO; others: 02
Applicant: PUB WORKS RES INST MINISTRY OF CONSTR; others: 01
Classification:
- international: C02F11/04; C02F1/48
- european:
Application number: JP19880025667 19880208
Priority number(s):

[View INPADOC patent family](#)

Abstract of JP1210100

PURPOSE: To carry out anaerobic digestion of excessive sludge at high speed and efficiency, by treating with the high electric voltage pulse as a pretreatment of sludge and then treating for anaerobic digestion.

CONSTITUTION: In anaerobic digestion of sludge such as excessive sludge formed in sewage treatment by activated sludge process, the high electric voltage pulse is applied on the sludge previous to anaerobic digestion. Then the most of the electric energy is applied to the cell walls of microbe in sludge and converted into mechanical membrane-compressing energy and breaks the cell walls. Thus, soluble protein, sugar, etc., of mainly cytoplasm are eluted from the cell and processed for anaerobic digestion. Therefore, anaerobic digestion of excessive sludge is carried out at high speed and efficiency.

⑫公開特許公報(A) 平1-210100

⑯Int.Cl.
C 02 F 11/04
1/48識別記号
Z-8516-4D
B-6816-4D

⑬公開 平成1年(1989)8月23日

審査請求 有 請求項の数 1 (全2頁)

⑭発明の名称 汚泥の嫌気性消化法

⑮特 願 昭63-25667
⑯出 願 昭63(1988)2月8日

⑰発明者	大嶋 吉雄	茨城県つくば市大字旭1番地 建設省土木研究所内
⑰発明者	野々山 登	東京都渋谷区千駄ヶ谷4-6-15 フジタ工業株式会社内
⑰発明者	中川 輝雄	東京都渋谷区千駄ヶ谷4-6-15 フジタ工業株式会社内
⑰出願人	建設省土木研究所長	茨城県つくば市大字旭1番地
⑰出願人	フジタ工業株式会社	東京都渋谷区千駄ヶ谷4丁目6番15号
⑰代理人	弁理士 板井 一穂	

明細書

1. 発明の名称

汚泥の嫌気性消化法

2. 特許請求の範囲

活性汚泥法による下水処理において発生する余剰汚泥等主として微生物からなる汚泥を嫌気性消化処理するに当たり、嫌気性消化処理に先立って汚泥に高電圧パルスを印加する処理を施すことを特徴とする汚泥の嫌気性消化法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、活性汚泥法による下水処理場において発生する余剰汚泥のように、主として微生物からなる汚泥の嫌気性消化を、効率よく行う方法に関するものである。

(従来の技術)

一般的な活性汚泥法による下水処理においては、多量の初沈汚泥および余剰汚泥を発生する。これらの汚泥は非常に含水率が高く、離過による脱水も困難であるから、そのままでは廃棄も利用も困難である。そこ

で、微生物を利用して生化学的に汚泥を分解することにより固形物をなるべく少なくするとともに発生するメタンガスを有効に利用するいわゆる嫌気性消化処理を行うことが多い。しかしながら、従来の嫌気性消化は、標準的な中温消化すなわち消化温度37℃程度、滞留日数約30日でも、VS(有機物)分解率は50%~55%程度であり、非常に効率が悪い。嫌気性消化で特に分解しにくいのは、主として微生物からなる余剰汚泥である。

効率の悪い汚泥の嫌気性消化法の改良は種々試みられている。その代表的なものは、嫌気性消化に先立ち汚泥に何らかの前処理を施して汚泥中微生物の細胞壁を破壊するものであって、たとえば超音波処理を施す方法(特開昭58-76200号)、メタンガスによる加圧に続く減圧処理を施す方法(特開昭56-40497号)などがある。

(発明が解決しようとする課題)

本発明の目的は、上記従来の前処理法のいずれとも異なる新規な手段により改良された、効率のよい汚泥嫌気性消化法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明が提供する嫌気性消化法は、嫌気性消化処理に先立って汚泥に高電圧パルスを印加する処理を施すことを特徴とするものである。

汚泥に高電圧パルスを印加すると、電気エネルギーの大半が汚泥中の微生物の細胞壁に印加され、機械的な膜圧縮エネルギーに変換されて細胞壁を破壊する。それにより、主として細胞質からなる可溶性タンパク質、糖、核酸などが細胞外に溶出し、速やかに嫌気性消化を受けるようになる。

上述のような微生物細胞壁の破壊を生じさせるのに必要な(あるいは好適な)高電圧パルスの特性は、処理する汚泥の微生物濃度、共存する無機電解質の濃度等によって異なるが、おおむね次の範囲にある。

被処理汚泥中における電界強度: 5 ~ 50 KV/cm

パルス幅: 100 μ Sec 以上

(好ましくは 200 ~ 1000 μ Sec またはそれ以上)

パルス波形は方形であることが望ましいが、これに限定されるわけではない。なお、高電圧パルスの印加条件によっては汚泥の電気分解を生じる得るが、それ

電極: 二重円形電極(電極間隔 4 mm)

印加電圧: 10,000 V 電界強度: 25 KV/cm

パルス幅: 500 μ Sec

パルス間隔: 0.1 Sec

処理後、汚泥に2倍量の嫌気性消化済み汚泥を種汚泥として加え、20日間、中温嫌気性消化させた。

比較のため、無処理の上記余剰汚泥についても、同様の嫌気性消化処理を行なった。

その結果は表1に示したとおりで、高電圧パルス処理を施すことにより消化効率が顕著に向上した。

表 1

測定項目	実施例	比較例
有機物(VS) 分解率(%)	5.5	4.1
ガス発生量(m3/VS・g)		
5日目	2.25	1.30
10日目	3.30	2.00
15日目	3.75	2.45
20日目	4.20	2.90
ガス組成(%)		
メタン	61	57
CO ₂	33	36

代理人 弁理士 板井一穂

は消費電力を大きくするだけであって、細胞壁破壊のためには無意味であるから、電気分解を招く連続通電に等しいようなパルスの印加は避けることが望ましい。

汚泥に高電圧パルスを印加する方法としては、搅拌装置を付属させた汚泥容器中に電極板を挿入し、微生物細胞が電極板間に入り込んだとき高電圧パルスを受けるようにする方法、電極板間に汚泥を連続的または間欠的に流して高電圧パルスを受けさせる方法、などがある。パルス印加時間は、パルス印加の方法および条件に応じて、汚泥中の実質的にすべての微生物細胞が少なくとも1回(好ましくは数回)のパルスを受けるように設定する。

高電圧パルス処理を終った汚泥は、適量の種汚泥と混合して、常法により嫌気性消化処理する。

(実施例)

都市下水処理場から採取した標準活性汚泥の余剰汚泥を、その有機物(VS)濃度が1.0%になるように濃度調整した後、2,000ccの容器にとり、搅拌しながら、下記の条件で20分間高電圧パルス処理した。

処理液量: 1,500cc

(発明の効果)

実施例の結果から明らかなように、本発明によれば余剰汚泥の嫌気性消化をきわめて高速かつ効率よく行なうことができる。また、本発明の方法において汚泥の前処理手段として採用した高電圧パルス処理は、純電気的な処理であるから、電源装置さえ用意すれば汚泥の組成変動に応じて容易に最適の処理条件を選択することができ、処理装置も小型かつ簡単なもので済むという利点がある。